**RIESGO 13: No separar capas lógicas/visual**

* **Tipo de riesgo:** Técnico / Arquitectura / UX
* **Categoría:** Estructura del código / Mantenibilidad / Diseño de software
* **Descripción:**  
  Cuando la lógica del negocio se encuentra mezclada con el código de presentación (UI), se genera un sistema difícil de mantener, escalar, probar o reutilizar, lo que incrementa la deuda técnica y reduce la flexibilidad ante cambios futuros.

**1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Detalle |
| Nombre del riesgo | No separar capas lógicas/visual |
| Categoría | Arquitectura de software / Desarrollo frontend / Backend |
| Causas probables | Desconocimiento de patrones de diseño, presión por entregar rápido, falta de revisiones técnicas. |
| Consecuencias | Mantenimiento costoso, pruebas complejas, baja reutilización de componentes, errores en interfaz al cambiar lógica. |
| Fuente | Codificación sin separación de responsabilidades, estructuras monolíticas en frontend o backend. |

**2. EVALUACIÓN DEL RIESGO**

|  |  |
| --- | --- |
| Criterio | Valoración |
| Probabilidad de ocurrencia | Alta |
| Impacto potencial | Alto (afecta escalabilidad, pruebas, estabilidad del sistema) |
| Nivel de riesgo | Crítico |
| Indicadores de riesgo | Código de UI con lógica embebida, dificultad para testear, duplicación de funciones. |

**3. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL**

**A. Medidas Preventivas (Antes del riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Adoptar arquitectura con separación clara de capas (MVC, MVVM) | Arquitectura / Dev | Frameworks bien estructurados, buenas prácticas |
| Establecer estándares de codificación y estructura modular | Tech Lead / QA | Linting, ESLint, convenciones de carpetas |
| Capacitar al equipo sobre desacoplamiento de lógica y presentación | RRHH / Arquitecto | Talleres, ejemplos reales, revisión por pares |
| Validar la estructura del código en las revisiones técnicas | QA / Dev | Pull requests con checklist, revisiones estructurales |

**B. Medidas de Mitigación (Durante el riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Identificar módulos con acoplamiento visual-lógico excesivo | QA / Dev | Revisiones de código, análisis estático |
| Separar progresivamente lógica en capas dedicadas | Dev / Arquitectura | Refactor por fases, hooks, controladores |
| Aplicar test unitarios para aislar comportamiento lógico | QA / Dev | Frameworks de testing, mocks |

**C. Medidas Correctivas (Después del riesgo)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Acción | Responsable | Herramientas / Recursos |
| Refactorización por capas (visual, lógica, datos) | Dev / Arquitectura | Refactor guiado, patrones de diseño |
| Documentar malas prácticas detectadas | QA / Dirección | Guías internas, ejemplos de anti-patrones |
| Reforzar estándares con validación automatizada | DevOps / QA | Linter con reglas personalizadas, CI/CD |

**4. Estimación de Pérdidas Económicas por Riesgo No Controlado**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escenario de materialización | Impacto directo | Costo estimado (MXN) |
| Mantenimiento más costoso y lento | Tiempos extendidos de desarrollo y debugging | $50,000 MXN |
| Dificultad para pruebas y automatización | Menor cobertura, más errores en producción | $40,000 MXN |
| Refactorización forzada al escalar el sistema | Alto costo en reestructura futura | $35,000 MXN |
| Total estimado de pérdidas económicas: |  | → **$125,000 MXN** |

**5. Costo de Implementación de Estrategias de Control**

**A. Costos de Medidas Preventivas (Antes del riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Adopción formal de arquitectura desacoplada | $5,000 MXN |
| Estándares y convenciones de codificación | $4,000 MXN |
| Capacitación del equipo técnico | $4,000 MXN |
| Validaciones técnicas y code reviews | $3,000 MXN |
| 🛡️ Total medidas preventivas: | **$16,000 MXN** |

**B. Costos de Medidas de Mitigación (Durante el riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Análisis de acoplamiento en código existente | $3,000 MXN |
| Refactor de secciones críticas | $4,000 MXN |
| Cobertura con pruebas unitarias | $3,000 MXN |
| 🚨 Total medidas de mitigación: | **$10,000 MXN** |

**C. Costos de Medidas Correctivas (Después del riesgo)**

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Costo estimado |
| Refactor completo por capas | $6,000 MXN |
| Documentación y difusión de errores comunes | $2,500 MXN |
| Automatización de estándares en CI/CD | $3,000 MXN |
| 🔄 Total medidas correctivas: | **$11,500 MXN** |

**Resumen Económico del Plan de Contingencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Categoría | Costo estimado |
| 🛡️ Prevención | $16,000 MXN |
| 🚨 Mitigación | $10,000 MXN |
| 🔄 Recuperación | $11,500 MXN |
| 💥 Costo de no hacer nada | $125,000 MXN |

**📈 Análisis Costo-Beneficio**

**Costo total de implementar todas las estrategias:**  
$16,000 + $10,000 + $11,500 = **$37,500 MXN**

**Ahorro potencial si se previene o controla el riesgo:**  
$125,000 – $37,500 = **$87,500 MXN**

**(≈ 233% de retorno sobre inversión al separar capas lógicas y visuales)**